

12.06.00

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 27 JUL 2000	
WIPO	PCT

JP00/03159

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 5月17日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第135637号

出願人
Applicant(s):

株式会社柏原機械製作所
住友金属工業株式会社

U

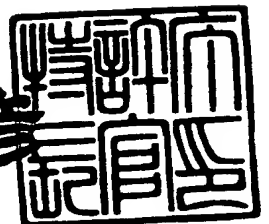
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 6月29日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤隆彦



出証番号 出証特2000-3053975

【書類名】 特許願

【整理番号】 P3102

【提出日】 平成11年 5月17日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志殿

【国際特許分類】 B24B 37/00

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府柏原市河原町1番22号 株式会社柏原機械製作
所内

 【氏名】 堀口 明

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府柏原市河原町1番22号 株式会社柏原機械製作
所内

 【氏名】 磯部 健

【発明者】

 【住所又は居所】 佐賀県杵島郡江北町大字上小田2201番地 住友金属
工業株式会社シチックス事業本部内

 【氏名】 田中 丙午

【特許出願人】

 【識別番号】 000153672

 【住所又は居所】 大阪府柏原市河原町1番22号

 【氏名又は名称】 株式会社柏原機械製作所

【特許出願人】

 【識別番号】 000002118

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

 【氏名又は名称】 住友金属工業株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100059373

 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区瓦町4丁目6番15号（マッセ備後
町ビル）

【弁理士】

【氏名又は名称】 生形 元重

【電話番号】 06-6201-3851

【代理人】

【識別番号】 100088498

【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区瓦町 4 丁目 6 番 1 5 号（マッセ備後
町ビル）

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 正二

【電話番号】 06-6201-3851

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008590

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9717561

【包括委任状番号】 9813583

【包括委任状番号】 9813584

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 両面研磨方法及び装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 研磨すべきワークを保持する複数のキャリアを、上下の回転定盤間で少なくとも自転させることにより、複数のキャリアに保持された複数のワークを同時に両面研磨する両面研磨方法において、上側の回転定盤及び／又は下側の回転定盤に、定盤表面に開口する複数の流体ノズルを回転定盤間の複数のワークに対向するように設け、上下の回転定盤間で両面研磨を終えた後、上下の回転定盤を離反させる際に、上側の流体ノズルからの液体噴射及び／又は下側の流体ノズルによる吸引により、複数のワークを下側の回転定盤上に保持することを特徴とする両面研磨方法。

【請求項 2】 複数の流体ノズルを少なくとも上側の回転定盤に設け、上下の回転定盤を離反させる際に、上側の回転定盤に設けられた流体ノズルから液体を噴射することを特徴とする請求項 1 に記載の両面研磨方法。

【請求項 3】 研磨すべきワークを保持する複数のキャリアを、上下の回転定盤間で少なくとも自転させることにより、複数のキャリアに保持された複数のワークを同時に両面研磨する両面研磨装置において、上側の回転定盤及び／又は下側の回転定盤に、定盤表面に開口する複数の流体ノズルを回転定盤間の複数のワークに対向するように設け、上側の回転定盤に設けられた複数の流体ノズルについては液体供給機構と接続し、下側の回転定盤に設けられた複数の流体ノズルについては吸引機構と接続したことを特徴とする両面研磨装置。

【請求項 4】 複数の流体ノズルを少なくとも上側の回転定盤に設け、その流体ノズルを液体供給機構と接続したことを特徴とする請求項 3 に記載の両面研磨装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばシリコンウエーハの両面ポリッシング等に用いられる両面研磨方法及び装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

半導体デバイスの素材であるシリコンウエーハは、シリコン単結晶から切り出された後にラッピングを受け、その後さらにポリッシングを受けることにより、鏡面状態に仕上げられる。この鏡面仕上げは、これまではデバイス形成面のみに実施されていたが、8インチを超える例えば12インチの如き大径ウエーハにおいては、デバイスが形成されない裏面も鏡面に匹敵する仕上げが要求されるようになり、これに伴ってポリッシングも両面に必要となった。

【 0 0 0 3 】

シリコンウエーハの両面ポリッシングには、通常、遊星歯車方式の両面研磨装置が使用される。この両面研磨装置の概略構造を図12及び図13により説明する。なお、図13は図12のA-A線矢示図である。

【 0 0 0 4 】

遊星歯車方式の両面研磨装置は、上下一対の回転定盤1, 2と、回転定盤1, 2間の回転中心回りに遊星歯車として配置された複数のキャリア3, 3・・・と、回転定盤1, 2間の回転中心部に配置された太陽ギヤ4と、回転定盤1, 2間の外周部に配置された環状のインターナルギヤ5とを備えている。

【 0 0 0 5 】

上側の回転定盤1は昇降可能であり、その回転方向は下側の回転定盤2の回転方向と反対である。回転定盤1, 2の各対向面には研磨布（図示せず）が装着されている。各キャリア3は、偏心した円形の収容孔を有し、この収容孔内に、シリコンウエーハからなる円形のワーク6を保持する。太陽ギヤ4及びインターナルギヤ5は、複数のキャリア3に内側及び外側から噛み合い、通常は下側の回転定盤2と同方向に回転駆動される。

【 0 0 0 6 】

ポリッシング作業では、上側の回転定盤1を上昇させた状態で、下側の回転定盤2の上に複数のキャリア3, 3・・・をセットした後、各キャリア3内にワーク6を順番に搬送し、回転定盤2上に供給する。ワーク6, 6・・・の供給が終わると、上側の回転定盤1を降下させ、回転定盤1, 2間、より具体的には上下の研

摩布間にワーク 6, 6・・・を挟む。この状態で、回転定盤 1, 2 間に砥液を供給しつつ回転定盤 1, 2、太陽ギヤ 4 及びインターナルギヤ 5 を回転駆動する。

【0 0 0 7】

この回転駆動により、複数のキャリア 3, 3・・・は、逆方向に回転する回転定盤 1, 2 の間で自転しつつ太陽ギヤ 4 の回りを公転する。これにより、複数のワーク 6, 6・・・が同時に両面研磨される。両面研磨が終了すると、上側の回転定盤 1 を上昇させ、下側の回転定盤 2 上からワーク 6, 6・・・を排出する。

【0 0 0 8】

【発明が解決しようとする課題】

このようなシリコンウエーハの両面ポリッシング作業でも、その作業の自動化は重要な技術課題である。この自動化のためには、例えば、下側の回転定盤 2 上に複数のワーク 6, 6・・・を自動的に供給することと合わせ、研磨終了後の複数のワーク 6, 6・・・を下側の回転定盤 2 上から自動的に排出する操作が必要となる。そして、後者の自動排出は、従来は下側の回転定盤 2 上のキャリア 3, 3・・・内からワーク 6, 6・・・を吸着式の移載ロボットにより順番に搬出することで行われていた。

【0 0 0 9】

ところが、両面ポリッシングの場合、ポリッシング終了時のワーク 6, 6・・・は上下の研磨布に比較的強固に密着した状態となる。このため、ポリッシング終了後に上側の回転定盤 1 を上昇させたときに、ワーク 6, 6・・・の一部は、上側の回転定盤 1 の側に保持されて上昇し、下側の回転定盤 2 の側に残るワーク 6, 6・・・と離別してしまうおそれがある。このようなワーク離別現象は、下側の回転定盤 2 上からのワークの自動排出を行う場合に決定的な障害となることは言うまでもない。

【0 0 1 0】

このワーク離別現象を防止するための対策の一つとして、上側の回転定盤 1 に複数の突き棒を回転定盤 1, 2 間の複数のワーク 6, 6・・・に対応して設け、ポリッシング終了後の回転定盤 1 の上昇の際に、複数の突き棒で複数のワーク 6, 6・・・を下方へ機械的に押圧することが考えられている。また、別の対策として

、上側の回転定盤 1 に複数の吸引ノズルを回転定盤 1, 2 間の複数のワーク 6, 6・・・に対応して設け、ポリッシング終了後の回転定盤 1 の上昇の際に、回転定盤 1, 2 間のワーク 6, 6・・・の全てを上側の回転定盤 1 の側へ吸着保持する技術が、特開平 9 - 8 8 9 2 0 号公報により提示されている。

【0 0 1 1】

いずれの対策も、回転定盤 1, 2 間の全てのワーク 6, 6・・・を回転定盤 1, 2 のいずれか一方の側に集中させることができる。しかし、前者の場合はポリッシング後のワーク 6, 6・・・に機械的なダメージを与えることになり、シリコンウエーハではこのダメージは重大な問題となる。後者の場合は、ポリッシング後のワーク 6, 6・・・に機械的なストレスを与えることはないが、上側の回転定盤 1 の上昇に伴って下側の回転定盤 2 から離反したワーク 6, 6・・・の下面が乾燥する危険のあることが本発明者らによる調査から判明した。そして、この乾燥はシリコンウエーハではやはり重大な問題となる。

【0 0 1 2】

本発明の目的は、上下の回転定盤間からのワークの自動排出を可能とし、合わせてワークの機械的なダメージ及び乾燥を確実に防止することができる両面研磨方法及び装置を提供することにある。

【0 0 1 3】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の両面研磨方法は、研磨すべきワークを保持する複数のキャリアを、上下の回転定盤間で少なくとも自転させることにより、複数のキャリアに保持された複数のワークを同時に両面研磨する両面研磨方法において、上側の回転定盤及び／又は下側の回転定盤に、定盤表面に開口する複数の流体ノズルを回転定盤間の複数のワークに対向するように設け、上下の回転定盤間で両面研磨を終えた後、上下の回転定盤を離反させる際に、上側の流体ノズルからの液体噴射及び／又は下側の流体ノズルによる吸引により、複数のワークを下側の回転定盤上に保持するものである。

【0 0 1 4】

また、本発明の両面研磨装置は、研磨すべきワークを保持する複数のキャリア

を、上下の回転定盤間で少なくとも自転させることにより、複数のキャリアに保持された複数のワークを同時に両面研磨する両面研磨装置において、上側の回転定盤及び／又は下側の回転定盤に、定盤表面に開口する複数の流体ノズルを回転定盤間の複数のワークに対向するように設け、上側の回転定盤に設けられた複数の流体ノズルについては液体供給機構と接続し、下側の回転定盤に設けられた複数の流体ノズルについては吸引機構と接続したものである。

【0015】

本発明の両面研磨方法及び装置では、両面研磨終了後の回転定盤の分離の際に、回転定盤間の全ワークが、上側からの流体噴射及び／又は下側への吸引という流体圧により、下側の回転定盤の側に確実に保持される。研磨終了時、下側の回転定盤上は砥液等の液体で満たされており、この回転定盤上にワークが保持されることにより、そのワークの乾燥が防止される。しかも、上側からの流体噴射は、ワークに機械的なダメージを与えるおそれがない上、ワークを乾燥させない。むしろ、ワークの上面に液体を供給し、そのワークの乾燥を積極的に防止することができる。下側への吸引も、ワークに機械的なダメージを与えるおそれがない上、ワークを乾燥させるおそれが殆どない。

【0016】

上側からの流体噴射と下側への吸引は、一方を使用してもよいし、両方を使用してもよい。ただし、下側への長時間の吸引は、下側の回転定盤上に溜まる液体を排除し、ワーク下面を乾燥させる原因になる危険性がある。このため、上側からの流体噴射を必須とし、下側への吸引を必要に応じて組み合わせる構成が好ましい。下側への吸引を省略しても、上側からの液体噴射が行われるならば、回転定盤間の全ワークを下側の回転定盤の側に保持することが可能である。下側への吸引を行う場合は長時間の吸引を避けるのがよい。

【0017】

複数の流体ノズルについては、回転定盤の表面全体でなく、回転定盤間の複数のワークに対応する位置にのみ限定的に設けるのが、流体圧を有効に活用できる点から好ましい。この場合、研磨終了後、複数の流体ノズルが複数のワークの各表面に対向する位置に、回転定盤を停止させる必要がある。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

以下に本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。図 1 は本発明の実施形態に係る両面研磨設備の平面図、図 2 は同両面研磨設備に使用されている両面研磨装置の平面図、図 3 は下側の回転定盤の平面図、図 4 は下側の回転定盤の縦断面図、図 5 は上側の回転定盤の縦断面図、図 6 はワークとキャリアの合体機構の平面図、図 7 は合体機構の側面図、図 8 は合体機構内のキャリア搬送機構の側面図、図 9 はワーク供給機構の平面図及び側面図、図 1 0 はブラシ収納部の平面図及び側面図、図 1 1 はドレッサ収納部の平面図及び側面図である。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示された両面研磨設備は、シリコンウエーハの自動両面ポリッシングに使用される。この両面研磨設備は、横方向に並列された複数の両面研磨装置 1 0 0, 1 0 0 ・ ・ と、その側方に配置されたローダ・アンローダ装置 2 0 0 と、これらを繋ぐバスケット搬送装置 3 0 0 とを備えている。

【 0 0 2 0 】

ローダ・アンローダ装置 2 0 0 は、吸着式のワーク搬送ロボット 2 1 0 を備えている。ワーク搬送ロボット 2 1 0 は、シリコンウエーハからなるポリッシング前のワーク 4 0 0 を搬入バスケット 2 2 0 内から取り出して、バスケット搬送装置 3 0 0 内の搬送バスケット 3 1 0 内に移載する。また、ポリッシング後のワーク 4 0 0 を搬送バスケット 3 1 0 内から取り出して、搬出バスケット 2 3 0 内に移載する。

【 0 0 2 1 】

搬送バスケット 3 1 0 は、複数枚のワーク 4 0 0, 4 0 0 ・ ・ を所定の間隔で上下方向に重ねて収容する。

【 0 0 2 2 】

バスケット搬送装置 3 0 0 は、複数の両面研磨装置 1 0 0, 1 0 0 ・ ・ に対応する複数の昇降機構 3 2 0, 3 2 0 ・ ・ を備えており、ポリッシング前のワーク 4 0 0 が収容された搬送バスケット 3 1 0 を、ローダ・アンローダ装置 2 0 0 から複数の昇降機構 3 2 0, 3 2 0 ・ ・ に選択的に搬送する。また、ポリッシング

後のワーク 400 が収容された搬送バスケット 310 を昇降機構 320, 320
・ ・ からローダ・アンローダ装置 200 に搬送する。

【0023】

昇降機構 320 は、搬送バスケット 310 内に収容された複数枚のワーク 400, 400 ・ ・ を、対応する両面研磨装置 100 に授受するために、搬送バスケット 310 をワーク 400, 400 ・ ・ の収容整列ピッチに対応するピッチで昇降させる。

【0024】

両面研磨装置 100 は、図 2 に示すように、共通のベースフレーム上に研磨装置本体 110、第 1 ワーク搬送部 120、ワーク位置合わせ部 130、キャリア収納部 140、キャリア搬送部 150、キャリア位置合わせ部 160、第 2 ワーク搬送部 170、ブラシ収納部 180 及びドレスサ収納部 190 を搭載した構造になっている。

【0025】

研磨装置本体 110 は、下側の回転定盤 111 と、その上に同心状に組み合わされた上側の回転定盤 112 (図 5 参照) と、下側の回転定盤 111 の中心部上に設けられたセンタギヤ 113 と、下側の回転定盤 111 の周囲に設けられた複数の自転手段 114, 114 ・ ・ とを備えている。

【0026】

下側の回転定盤 111 は、センタギヤ 113 の周囲に複数のキャリア 500, 500 ・ ・ を支持する。キャリア 500 は円形の外歯車であり、その中心に対して偏心した位置に円形の収容孔 510 を有し、この収容孔 510 内にワーク 400 であるシリコンウエーハを収容する。

【0027】

この回転定盤 111 は、図 3 及び図 4 に示すように、中心部に開口部を有する円盤であり、中心部に空洞を有する回転支持部材 111a の円盤部上に取付けられている。回転支持部材 111a は、図示されない駆動機構により所定の方法に回転駆動され、これにより、回転定盤 111 を所定の方法に回転させると共に、原点位置に停止させる。原点位置とは、ポリッシングの前後、特にポリッシング

後における回転定盤 111 の基準停止位置である。

【0028】

回転定盤 111 には、回転定盤 111 を厚み方向に貫通する複数のノズル 111b, 111b・・・が設けられている。複数のノズル 111b, 111b・・・は、回転定盤 111 が原点位置に停止したときにキャリア 500 内のワーク 400 に対応するように設けられている。これらのノズル 111b, 111b・・・は、回転定盤 111 と回転支持部材 111a の円盤部間に設けられた導管 111c, 111c・・・、回転支持部材 111a の軸部に設けられた縦孔 111d, 111d・・・及び該軸部に取付けられたロータリジョイント 111e などを介して、図示されない吸引装置に接続されている。

【0029】

上側の回転定盤 112 は、図 5 に示すように、環状の盤体であり、回転支持部材 112a の円盤部下面に取付けられている。回転支持部材 112a は、図示されない駆動機構により昇降駆動されると共に回転駆動される。これにより、回転定盤 112 は下側の回転定盤 111 上で昇降すると共に、回転定盤 111 と逆方向に回転し、且つ原点位置に停止する。

【0030】

回転定盤 112 には、回転定盤 111 と同様、回転定盤 112 を厚み方向に貫通する複数のノズル 112b, 112b・・・が設けられている。複数のノズル 112b, 112b・・・は、前記ノズル 111b, 111b・・・と同様、回転定盤 112 が原点位置に停止したときにキャリア 500 内のワーク 400 に対応するように設けられている。これらのノズル 112b, 112b・・・は、導管 112c, 112c・・・、回転支持部材 112a の円盤部に設けられた横孔及び縦孔等を介して、図示されない液体供給装置に接続されている。

【0031】

研摩装置本体 110 のセンタギヤ 113 は、回転定盤 111 の中心部上面に設けられた円形の凹部 111f により位置決めされ、回転定盤 111 上に配置された複数のキャリア 500, 500・・・に噛み合う。センタギヤ 113 の駆動軸は、回転定盤 111 の中心部に設けられた開口部 111g、回転支持部材 111a

の中心部に設けられた空洞 111h を貫通して、回転支持部材 111a の下方に突出し、図示されない駆動装置と連結されている。これにより、センタギヤ 113 は下側の回転定盤 111 に対して独立に回転駆動される。

【0032】

複数の自転手段 114, 114・・・は、回転定盤 111 上に配置された複数のキャリア 500, 500・・・の外側にあり、各自転手段は、対応するキャリア 500 に噛み合う垂直な 2 つの歯車 114a, 114a を有している。歯車 114a, 114a は、図示されない駆動装置により同期して同方向に回転駆動され、これにより、対応するキャリア 500 をセンタギヤ 113 と共同して定位置で自転させる。歯車 114a, 114a は又、キャリア 500 に噛み合う動作位置と、その下方の退避位置との間を昇降することにより、ポリッシング前後にキャリア 500 を解放する。

【0033】

以上が研磨装置本体 110 の構造である。以下に、第 1 ワーク搬送部 120、ワーク位置合わせ部 130、キャリア収納部 140、キャリア搬送部 150、キャリア位置合わせ部 160、第 2 ワーク搬送部 170、ブラシ収納部 180 及びドレッサ収納部 190 の各構造を順番に説明する。

【0034】

第 1 ワーク搬送部 120 は、バスケット搬送装置 300 の昇降機構 320 に停止した搬送バスケット 310 からワーク 400 を両面研磨装置 100 に搬入するワーク搬入機構と、ワーク位置合わせ部 130 からキャリア位置合わせ部 160 へのワーク 400 の搬送を行うワーク搬送機構とを兼ねている。この第 1 ワーク搬送部 120 は、図 6 及び図 7 に示すように、先端部下面にてワーク 400 を上方から水平に吸着する吸着アーム 121 と、吸着アーム 121 を水平方向及び垂直方向に駆動する多関節ロボットからなる駆動機構 122 とを備えている。

【0035】

ワーク位置合わせ部 130 は、図 6 及び図 7 に示すように、ワーク 400 を両側からクランプする一対の把持部材 131, 131 と、把持部材 131, 131 を接離駆動する駆動機構 132 とを備えている。把持部材 131, 131 の各対

向面は、ワーク 4 0 0 の外周面に対応した円弧面になっている。

【 0 0 3 6 】

第 1 ワーク搬送部 1 2 0 は、バスケット搬送装置 3 0 0 の昇降機構 3 2 0 に停止した搬送バスケット 3 1 0 からワーク 4 0 0 をワーク位置合わせ部 1 3 0 の図示されない台上に載置する。台上に載置されたワーク 4 0 0 は、両側に離反した把持部材 1 3 1, 1 3 1 間に位置する。この状態で、把持部材 1 3 1, 1 3 1 は内側へ接近し、ワーク 4 0 0 を両側からクランプすることにより、ワーク 4 0 0 を定位置に移動させる。これにより、ワーク 4 0 0 は位置決めされる。

【 0 0 3 7 】

位置決めされたワーク 4 0 0 は、再び第 1 ワーク搬送部 1 2 0 により吸着され、後述するキャリア位置合わせ部 1 6 0 に搬送される。

【 0 0 3 8 】

キャリア収納部 1 4 0 は、図 6 及び図 7 に示すように、複数枚のキャリア 5 0 0, 5 0 0 ・ ・ を所定の間隔で上下方向に重ねて支持する複数段の支持板 1 4 1, 1 4 1 ・ ・ を備えている。支持板 1 4 1, 1 4 1 ・ ・ を支持する支持軸 1 4 2 は、垂直に固定されたガイドスリーブ 1 4 3 により軸方向に移動自在に支持され、ガイドスリーブ 1 4 3 に取付けられたボールネジ式の駆動機構 1 4 4 により軸方向に駆動される。これにより、支持板 1 4 1, 1 4 1 ・ ・ は上限位置から所定ピッチで間欠的に下降し、キャリア 5 0 0, 5 0 0 ・ ・ を後述するキャリア搬送部 1 5 0 の支持台 1 5 1 上に順番に載置する。この載置のために、各支持板 1 4 1 はキャリア 5 0 0 をその一部が両側へ張り出した状態で支持する。

【 0 0 3 9 】

キャリア搬送部 1 5 0 は、キャリア収納部 1 4 0 からキャリア位置合わせ部 1 6 0 へキャリア 5 0 0 を搬送する。このキャリア搬送部 1 5 0 は、図 6 に示すように、キャリア 5 0 0 を水平に支持する支持台 1 5 1 と、支持台 1 5 1 の両側に設けられた一对の搬送機構 1 5 2, 1 5 2 とを備えている。

【 0 0 4 0 】

支持台 1 5 1 は、キャリア収納部 1 4 0 の支持板 1 4 1, 1 4 1 ・ ・ が通過する切り込み 1 5 1 a を、キャリア収納部 1 4 0 側の端部に有している。支持第 1

51のキャリア位置合わせ部160側の端部には、後述するキャリア位置合わせ部160の受け台162が通過する円形の大径開口部151bと、複数の位置決めピン163、163・が挿入される複数の小径開口部151c、151c・が設けられている。

【0041】

各側の搬送機構152は、図8に示すように、支持台151の側面に取付けられた水平なガイドレール152aと、ガイドレール152aに移動自在に支持されたスライダ152bと、スライダ152bを駆動する駆動機構152cとを備えている。駆動機構152cは、モータでベルトを駆動することにより、ベルトに連結されたスライダ152bをガイドレール152aに沿って直進駆動する。スライダ152bは、上方に突出するピン状の係合部152dを有している。係合部152dは、支持台151上に載置されたキャリア500の外周歯の側部に係合する。

【0042】

即ち、両側の搬送機構152、152のスライダ152b、152bが支持台151の一端部両側に位置する状態で、キャリア収納部140から支持台151の一端部上にキャリア500が載置されることにより、キャリア500の外周歯の両側部には両側のスライダ152b、152bの係合部152d、152bが係合する。この状態で、スライダ152b、152bが支持台151の他端部両側へ同期して移動することにより、キャリア500は支持台151の他端部上まで搬送され、キャリア位置合わせ部160に送られる。

【0043】

キャリア位置合わせ部160は、支持台151の他端部と組み合わされている。このキャリア位置合わせ部160は、図6及び図7に示すように、キャリア500を位置決めするための昇降板161と、ワーク400を載置する円形の受け台162とを備えている。昇降板161は、上方に突出した複数の位置決めピン163、163・を有している。受け台162は、昇降板161の上方に位置し、下方の駆動機構164により、昇降板161と共に昇降駆動される。

【0044】

即ち、キャリア位置合わせ部 1 6 0 は、上段の受け台 1 6 2 の上面が、キャリア搬送部 1 5 0 の支持台 1 5 1 の上面とほぼ面一となる状態を初期位置とする。従って、この初期位置では、複数の位置決めピン 1 6 3, 1 6 3・は、支持板 1 5 1 の下方に位置する。この状態で、キャリア 5 0 0 が支持台 1 5 1 の他端部上に搬送されると、キャリア 5 0 0 の収容孔 5 1 0 は、支持台 1 5 1 の大径開口部 1 5 1 b と合致する。その搬送が終わると、昇降板 1 6 1 及び受け台 1 6 2 が上昇する。この上昇により、複数の位置決めピン 1 6 3, 1 6 3・は、支持台 1 5 1 の他端部に設けられた小径開口部 1 5 1 c, 1 5 1 c・を通過して、他端部上のキャリア 5 0 0 に設けられた複数の位置決めのための小径孔 5 2 0, 5 2 0・に下方から挿入される。これにより、キャリア 5 0 0 は、支持台 1 5 1 の他端部上で位置決めされる。

【0 0 4 5】

このとき、受け台 1 6 2 は、支持台 1 5 1 の大径開口部 1 5 1 b 及びキャリア 5 0 0 の収容孔 5 1 0 を通過して、キャリア 5 0 0 の上方まで上昇する。上昇した受け台 1 6 2 の上には、ワーク位置合わせ部 1 3 0 で位置合わせされたワーク 4 0 0 が、第 1 ワーク搬送部 1 2 0 により吸着搬送され、載置される。この載置が終わると、昇降板 1 6 1 及び受け台 1 6 2 は初期位置まで下降する。これにより、支持台 1 5 1 の他端部上で位置決めされたキャリア 5 0 0 の収容孔 5 1 0 に受け台 1 6 2 上のワーク 4 0 0 が挿入され、ワーク 4 0 0 がキャリア 5 0 0 と分離自在な合体状態に組み合わされる。

【0 0 4 6】

両面研磨装置 1 0 0 の第 2 ワーク搬送部 1 7 0 は、この合体したワーク 4 0 0 及びキャリア 5 0 0 を研磨装置本体 1 1 0 へ搬送する。この第 2 ワーク搬送部 1 7 0 は、図 9 に示すように、水平なアーム 1 7 1 の先端部に取付けられた吸着ヘッド 1 7 2 と、アーム 1 7 1 をその基部を中心として水平面内で回転させると共に垂直方向に昇降駆動する駆動機構 1 7 3 とを備えている。

【0 0 4 7】

吸着ヘッド 1 7 2 は、その下方に合体したワーク 4 0 0 及びキャリア 5 0 0 を水平に保持するために、下面に複数の吸着パッド 1 7 4, 1 7 4・を装備して

おり、この吸着と、アーム 171 の回転及び昇降に伴う吸着ヘッド 172 の旋回及び昇降との組み合わせにより、キャリア位置合わせ部 160 で合体したワーク 400 及びキャリア 500 が研磨装置本体 110 の下側の回転定盤 111 上へ搬送される。吸着ヘッド 172 には、後述するドレッサ収納部 190 の複数の支持ピン 193、193・との干渉を回避するために、複数の逃げ孔 172a, 172a・が設けられている。

【0048】

ブラシ収納部 180 は、図 10 に示すように、複数枚のブラシ 600, 600・・を厚み方向に重ねて支持する支持台 181 と、支持台 181 上のブラシ 600, 600・・を保持する複数の保持部材 182, 182 とを備えている。支持台 181 を支持する支持軸 183 は、垂直に固定されたガイドスリーブ 184 により軸方向に移動自在に支持され、ガイドスリーブ 184 に取付けられたボールネジ式の駆動機構 185 より軸方向に駆動される。

【0049】

各ブラシ 600 は、キャリア 500 に対応する形状の外歯車であり、回転定盤 111, 112 の対向面に装着される研磨布の清掃に使用される。この清掃のために、ブラシ 600 の上下面には複数のブラシ部 610, 610・・が設けられている。ブラシ部 610, 610・・を分散配置したのは、その吸着搬送を可能にするためである。上面側のブラシ部 610, 610・・と下面側のブラシ部は、ブラシ 600, 600・・を積み重ねたときに相互干渉しないように、周方向に変位している。保持部材 182, 182 は、支持台 181 上のブラシ 600, 600・・の外周歯部に係合することにより、ブラシ 600, 600・・を保持する。

【0050】

ドレッサ収納部 190 は、図 11 に示すように、複数枚のドレッサ 700, 700・・を厚み方向に積層して支持する支持台 191 と、支持台 191 上のドレッサ 700, 700・・を保持する複数の保持部材 192, 192 とを備えている。支持台 191 は、ドレッサ 700, 700・・を厚み方向に隙間をあけて支持するために、外径が上から下へ段階的に増大する複数の支持ピン 193, 19

3・によりドレッサ700, 700・・を支持する。支持台191を支持する支持軸194は、垂直に固定されたガイドスリーブ195により軸方向に移動自在に支持され、ガイドスリーブ195に取付けられたボールネジ式の駆動機構196より軸方向に駆動される。

【0051】

各ドレッサ700は、キャリア500に対応する形状の外歯車である。ドレッサ700の外周部上下面には、回転定盤111, 112の対向面に装着される研磨布の面慣らしを行うために、多数のダイヤモンドペレット等からなる研削部710, 710・・が取付けられている。研削部710, 710・・をドレッサ700の外周部に限定的に設けたため、このドレッサ700も吸着搬送が可能になる。

【0052】

キャリア位置合わせ部160で合体したワーク400及びキャリア500を研磨装置本体110に吸着搬送する第2ワーク搬送部170は、ブラシ600及びドレッサ700を研磨装置本体110に吸着搬送する搬送部を兼ねている。このため、ブラシ収納部180及びドレッサ収納部190は、第2ワーク搬送部170の吸着ヘッド172の旋回円弧の真下に配置されている。

【0053】

次に、上記両面研磨設備を用いたシリコンウエーハの自動両面ポリッシング操作について説明する。

【0054】

両面研磨装置100は、バスケット搬送装置300の昇降機構320に停止した搬送バスケット310から複数枚のワーク400, 400・・を第1ワーク搬送部120により搬入する。具体的には、第1ワーク搬送部120の吸着アーム121により搬送バスケット310内のワーク400, 400・・を上から順番に吸着し、ワーク位置合わせ部130の図示されない台上に載置する。ワーク400, 400・・の取り出しに伴い、搬送バスケット310は昇降機構320により1ピッチずつ上方へ駆動される。

【0055】

ワーク位置合わせ部 130 の図示されない台上にワーク 400 が載置されると、把持部材 131, 131 が接近する。これにより、ワーク 400 は所定位置に位置決めされる。

【0056】

搬送バスケット 310 内のワーク 400, 400・・・の搬入と並行して、キャリア収納部 140 内のキャリア 500, 500・・・がキャリア搬送部 150 により支持台 151 の一端部上から他端部上へ搬送され、キャリア位置合わせ部 160 に送られる。キャリア位置合わせ部 160 に送られたキャリア 500 は、昇降板 161 及び受け台 162 が上昇し、複数の位置決めピン 163, 163・・・が上昇することにより、所定位置に位置決めされる。

【0057】

昇降板 161 及び受け台 162 が上昇すると、第 1 ワーク搬送部 120 の吸着アーム 121 により、ワーク位置合わせ部 130 からその受け台 162 上にワーク 400 が搬送される。ここで、第 1 ワーク搬送部 120 の吸着アーム 121 は、ワーク位置合わせ部 130 で位置合わせされたワーク 400 を上方から吸着して受け台 162 上に搬送するだけであるので、ワーク位置合わせ部 130 でワーク 400 が所定位置にあれば、受け台 162 上でもワーク 400 は所定位置に位置決めされることになり、これにより、ワーク 400 はその下の位置決めされたキャリア 500 の収容孔 510 に対して正確に位置決めされることになる。

【0058】

そして、昇降板 161 及び受け台 162 が初期位置に下降することにより、ワーク 400 はキャリア 500 の収容孔 510 に確実に挿入される。

【0059】

このように、研磨装置本体 110 の外側で位置決めされたワーク 400 及びキャリア 500 を、研磨装置本体 110 の外側で分離自在な合体状態に組み合わせることにより、その合体操作が確実に行われる。従って、作業員による監視及び手直しが不要になる。しかも、ワーク位置合わせ部 130 へのワーク 400 の搬送が、吸着式の簡単な第 1 ワーク搬送部 120 により行われ、第 1 ワーク搬送部 120 に複雑な誘導機構等を設ける必要がないので、装置構成も簡単になる。

【 0 0 6 0 】

ワーク位置合わせ部 1 3 0 でワーク 4 0 0 とキャリア 5 0 0 の合体が終わると、そのワーク 4 0 0 及びキャリア 5 0 0 が、第 2 ワーク搬送部 1 7 0 により合体状態のまま研摩装置本体 1 1 0 の下側の回転定盤 1 1 1 上の定位置に搬送される。このとき、研摩装置本体 1 1 0 では、上側の回転定盤 1 1 2 は上昇し、複数の自転手段 1 1 4, 1 1 4 ・ ・ は下降している。

【 0 0 6 1 】

下側の回転定盤 1 1 を所定角度ずつ回転させる割り出し操作を行いながら、回転定盤 1 1 1 上の定位置へのワーク 4 0 0 及びキャリア 5 0 0 の搬送を繰り返すことにより、複数枚のワーク 4 0 0, 4 0 0 ・ ・ が下側の回転定盤 1 1 1 上に供給される。回転定盤 1 1 1 上の定位置へワーク 4 0 0 及びキャリア 5 0 0 を順番に搬送する第 2 ワーク搬送部 1 7 0 は、回転定盤 1 1 1 上の複数位置へ振り分け搬送を行うものと比べて構造が簡単であり、搬送精度も高い。このとき、複数の自転手段 1 1 4, 1 1 4 ・ ・ は下降しているため、回転定盤 1 1 1 上のキャリア 5 0 0, 5 0 0 ・ ・ と噛み合わない。一方、センタギヤ 1 1 3 は回転定盤 1 1 1 上のキャリア 5 0 0, 5 0 0 ・ ・ に噛み合うが、回転定盤 1 1 1 上のキャリア 5 0 0, 5 0 0 ・ ・ が回転定盤 1 1 1 に対して相対移動しないように、回転定盤 1 1 1 の回転に同期して駆動される。これらのため、下側の回転定盤 1 1 1 上に供給されたワーク 4 0 0, 4 0 0 ・ ・ は、回転定盤 1 1 1 の割り出し操作によっても、回転定盤 1 1 1 上での不用意な移動を生じない。

【 0 0 6 2 】

下側の回転定盤 1 1 1 上へのワーク 4 0 0 及びキャリア 5 0 0 の搬送が終了すると、複数の自転手段 1 1 4, 1 1 4 ・ ・ が定位置まで上昇すると共に、上側の回転定盤 1 1 2 が下降する。これにより、回転定盤 1 1 1 上の複数のワーク 4 0 0, 4 0 0 ・ ・ は研摩布により上下から挟まれる。この状態で、回転定盤 1 1 1, 1 1 2 間に砥液を供給しながら、回転定盤 1 1 1, 1 1 2 を逆方向に回転させる。また、キャリア 5 0 0, 5 0 0 ・ ・ に噛み合うセンタギヤ 1 1 3 及び自転手段 1 1 4, 1 1 4 ・ ・ を同期して回転駆動する。これにより、キャリア 5 0 0, 5 0 0 ・ ・ は回転定盤 1 1 1, 1 1 2 間の定位置で自転を続け、キャリア 5 0 0

、500・・・に保持されたワーク400、400・・・は偏心回転運動を行う。これにより、各ワーク400の両面がポリッシングされる。

【0063】

回転定盤111、112間のキャリア500、500・・・を定位置で自転させるこの研摩装置本体110は、従来の公転を伴う遊星歯車方式のものと比べて、大型のインターナルギヤが不要となることにより、高い研摩精度を維持しつつ装置価格の低減を図ることができる。また、自転手段114、114・・・を昇降式とすることにより、ワーク400、400・・・を供給するときの回転定盤111の割り出し操作も、回転定盤111及びセンタギヤ113の回転だけで簡単に行われる。センタギヤ113を自転手段114、114・・・と同様に昇降式とすれば、回転定盤111のみの回転で割り出し操作が可能になる。

【0064】

ワーク400、400・・・の両面ポリッシングが終了すると、上下の回転定盤111、112は原点位置に停止する。その停止後、上側の回転定盤112に設けられた複数のノズル112b、112b・・・から水等の液体を噴射しつつ、その回転定盤112を上昇させる。また、下側の回転定盤111に設けられた複数のノズル111b、111b・・・から吸引を行う。

【0065】

このとき、上下の回転定盤111、112は原点位置に停止しているので、ノズル112b、112b・・・はワーク400、400・・・の上面に対向しており、ノズル111b、111b・・・はワーク400、400・・・の下面に対向している。このため、ワーク400、400・・・は上方からの液体噴射による押圧と下方への吸引を受け、上側の回転定盤112の上昇時に、砥液等の液体の溜まった下側の回転定盤111の側に確実に保持される。このため、ワーク400、400・・・の乾燥が防止される。しかも、ワーク保持力は、上方からの押圧力も下方への吸引力も共に流体圧であるため、ワーク400、400・・・にダメージを与える危険がない。更に、上方からの液体噴射は、ワーク400、400・・・の乾燥を積極的に防止する。

【0066】

下側の回転定盤 1 1 1 に設けられた複数のノズル 1 1 1 b, 1 1 1 b . . . による下方への吸引は、回転定盤 1 1 上に溜まった砥液等の液体を排出し、ワーク 4 0 0, 4 0 0 . . . の下面乾燥の原因になる危険性があるので、その吸引時間を短時間とし、吸引そのものの省略も可能である。ノズル 1 1 1 b, 1 1 1 b . . . による下方への吸引を省略しても、ノズル 1 1 2 b, 1 1 2 b . . . からの液体による上方からの押圧が強力なため、ワーク 4 0 0, 4 0 0 . . . が上側の回転定盤 1 1 2 の側へ移行する危険は殆どない。

【 0 0 6 7 】

上側の回転定盤 1 1 2 が定位置まで上昇すると、第 2 ワーク搬送部 1 7 0 により、下側の回転定盤 1 1 1 上からワーク位置合わせ部 1 3 0 へワーク 4 0 0, 4 0 0 . . . をキャリア 5 0 0, 5 0 0 . . . と合体状態のまま搬送する。この排出時にも、下側の回転定盤 1 1 を所定角度ずつ回転させる割り出し操作を行う。

【 0 0 6 8 】

ワーク位置合わせ部 1 3 0 へ搬送されたワーク 4 0 0 及びキャリア 5 0 0 は、ワーク位置合わせ部 1 3 0 の合体時と逆の操作により分離される。キャリア 5 0 0 から分離されたワーク 4 0 0 は、第 1 ワーク搬送部 1 2 0 により搬送バスケット 3 1 0 に収容され、残ったキャリア 5 0 0 はキャリア搬送部 1 5 0 によりキャリア収納部 1 4 0 に収容される。

【 0 0 6 9 】

このように、両面ポリッシング後のワーク 4 0 0, 4 0 0 . . . は、ワーク供給に使用される第 2 ワーク搬送部 1 7 0、ワーク位置合わせ部 1 3 0 及び第 1 ワーク搬送部 1 2 0 などを利用して、両面研磨装置 1 0 0 の外に排出され、搬送バスケット 3 1 0 によりローダ・アンローダ装置 2 0 0 へ搬送される。

【 0 0 7 0 】

1 回の両面ポリッシング作業が終了すると、次の両面ポリッシングを開始する前に、ブラシ収納部 1 8 0 に収納されている複数のブラシ 6 0 0, 6 0 0 . . . が、第 2 ワーク搬送部 1 7 0 により下側の回転定盤 1 1 1 上へ順次搬送される。この搬送も、ワーク 4 0 0 及びキャリア 5 0 0 の搬送と同様に行われ、回転定盤 1 1 1 は割り出し操作を行う。また、ブラシ収納部 1 8 0 ではブラシ 6 0 0 の搬出

ごとに支持台 181 が 1 ピッチずつ上昇して、最上段のブラシ 600 を搬出位置へ移動させる。

【0071】

下側の回転定盤 111 上へのブラシ 600, 600・・・の搬送が終わると、上側の回転定盤 112 を下降させ、上下の研磨布間にブラシ 600, 600・・・を挟む。この状態で、回転定盤 111, 112 を逆方向に回転させつつ、ブラシ 600, 600・・・に噛み合うセンタギヤ 113 及び自転手段 114, 114・・・を同期して回転駆動する。これにより、上下の研磨布がブラシ 600, 600・・・により清掃される。

【0072】

上下の研磨布の清掃が終わると、上側の回転定盤 112 を上昇させ、第 2 ワーク搬送部 170 により、下側の回転定盤 111 上からブラシ収納部 180 へブラシ 600, 600・・・を搬送する。このブラシ排出時にも、下側の回転定盤 111 を所定角度ずつ回転させる割り出し操作を行う。

【0073】

ブラシ 600, 600・・・の排出が終わると、次のワーク 400, 400・・・の両面ポリッシングを開始する。

【0074】

数回の両面ポリッシング作業が終了すると、次の両面ポリッシングを開始する前に、ドレスサ収納部 180 に収納されている複数のドレスサ 700, 700・・・が、第 2 ワーク搬送部 170 により、下側の回転定盤 111 上へ順次搬送される。この搬送も、ブラシ 600 の搬送と同様に行われ、回転定盤 111 は割り出し操作を行い、ドレスサ収納部 190 ではドレスサ 700 の搬出ごとに支持台 191 が 1 ピッチずつ上昇して、最上段のドレスサ 700 を搬出位置へ移動させる。

【0075】

下側の回転定盤 111 上へのドレスサ 700, 700・・・の搬送が終わると、上側の回転定盤 112 を下降させ、上下の研磨布間にドレスサ 700, 700・・・を挟む。この状態で、回転定盤 111, 112 を逆方向に回転させつつ、ドレ

ッサ700, 700・・・に噛み合うセンタギヤ113及び自転手段114, 114・・・を同期して回転駆動する。これにより、上下の研磨布がドレッサ700, 700・・・により面慣らしされる。

【0076】

ドレッサ700, 700・・・による上下の研磨布の面慣らしが終わると、上側の回転定盤112を上昇させ、第2ワーク搬送部170により、下側の回転定盤111上からドレッサ収納部180へドレッサ700, 700・・・を搬送する。このドレッサ排出時にも、下側の回転定盤11を所定角度ずつ回転させる割り出し操作を行う。

【0077】

ドレッサ700, 700・・・の排出が終わると、ブラシ600, 600・・・による研磨布の清掃を行ってから、次のワーク400, 400・・・の両面ポリッシングを開始する。

【0078】

このように、両面研磨装置100は、ブラシ600, 600・・・を収納するブラシ収納部180及びそのブラシ600, 600・・・を下側の回転定盤111上へ搬送する第2ワーク搬送部170を備え、研磨布のブラッシングを自動で行うことができるので、1回のポリッシングごとというような頻繁なブラッシングが可能である。従って、ポリッシングの品質を高めることができる。しかも、ブラシ600, 600・・・を下側の回転定盤111上へ搬送する第2ワーク搬送部170は、ワーク400, 400・・・を回転定盤111上へ搬送するものであり、これらの搬送を兼用するので、装置構成が簡単である。

【0079】

また、両面研磨装置100は、ドレッサ700, 700・・・を収納するドレッサ収納部190及びそのドレッサ700, 700・・・を下側の回転定盤111上へ搬送する第2ワーク搬送部170を備え、研磨布のドレッシングを自動で行うことができるので、数回のポリッシングに1回というような頻繁なドレッシングが可能であり、1回のポリッシングごとのドレッシングさえも可能である。従って、ポリッシングの品質をより一層高めることができる。しかも、ドレッサ70

0, 700・・・の搬送を行う第2ワーク搬送部170は、ワーク400, 400・・・を回転定盤111上へ搬送するものであり、これらの搬送を兼用するので、装置構成が簡単である。

【0080】

なお、上記実施形態では、両面研磨装置100は、シリコンウエーハのポリッシングを行うものであるが、シリコンウエーハのラッピングにも適用可能であり、シリコンウエーハ以外のポリッシングやラッピングにも適用可能である。

【0081】

また、両面研磨装置100の研磨装置本体110は、回転定盤111, 112間の定位置でキャリア500, 500・・・の自転のみを行うものであるが、自転と公転を組み合わせた遊星歯車方式であってもよい。

【0082】

【発明の効果】

以上に説明した通り、本発明の両面研磨方法及び装置は、両面研磨終了後の回転定盤の分離の際に、回転定盤間のワークを、上側からの液体噴射及び／又は下側への吸引という流体圧により、下側の回転定盤の側に確実に保持する。これにより、そのワークの自動排出を可能にする。しかも、ワークの機械的なダメージ及び乾燥を防止し、両面研磨ワークの仕上がり品質を向上させる。

【0083】

このように、本発明の両面研磨方法及び装置は、高品質な両面研磨を低コストで実施できるので、シリコンウエーハ、とりわけ高い仕上がり品質が要求される12インチウエーハのポリッシングに特に適する。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係る両面研磨設備の平面図である。

【図2】

同両面研磨設備に使用されている両面研磨装置の平面図である。

【図3】

下側の回転定盤の平面図である。

【図 4】

下側の回転定盤の縦断面図である。

【図 5】

上側の回転定盤の縦断面図である。

【図 6】

ワークとキャリアを合体させる合体機構の平面図である。

【図 7】

合体機構の側面図である。

【図 8】

合体機構内のキャリア搬送機構の側面図である。

【図 9】

ワークを下定盤上へ供給する供給機構の平面図及び側面図である。

【図 10】

ブラシ収納部の平面図及び側面図である。

【図 11】

ドレッサ収納部の平面図及び側面図である。

【図 12】

両面研磨装置の概略構成図である。

【図 13】

図 12 の A - A 線矢示図である。

【符号の説明】

1 0 0 両面研磨装置

1 1 0 研磨装置本体

1 1 1, 1 1 2 回転定盤

1 1 1 b, 1 1 2 b 流体ノズル

1 1 3 センタギヤ

1 1 4 自転手段

1 2 0 第 1 ワーク搬送部

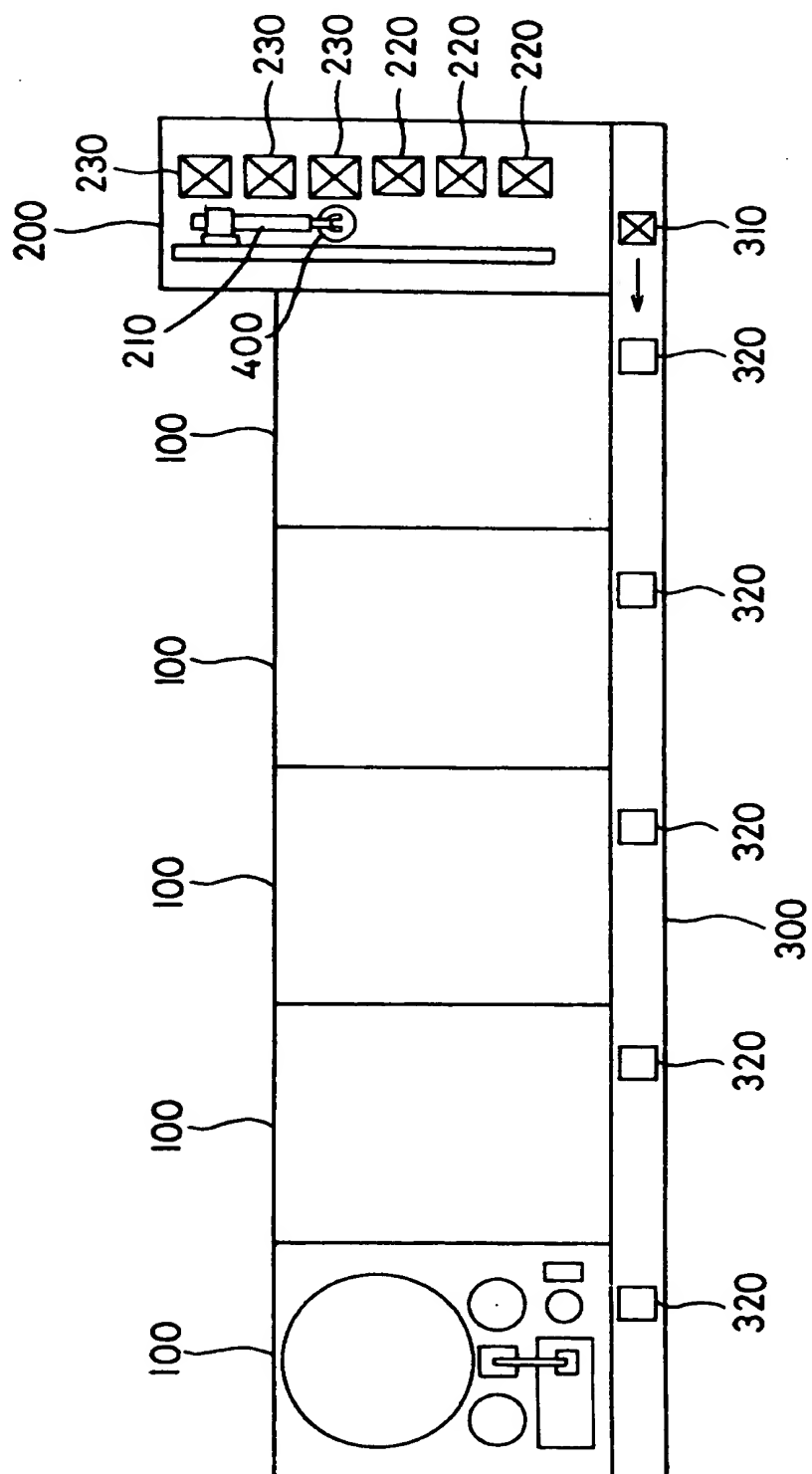
1 3 0 ワーク位置合わせ部

- 140 キャリア収納部
- 150 キャリア搬送部
- 160 キャリア位置合わせ部
- 170 第2ワーク搬送部
- 180 ブラシ収納部
- 190 ドレッサ収納部
- 200 ロード・アンロード装置
- 300 バスケット搬送装置
- 400 ワーク
- 500 キャリア
- 600 ブラシ
- 700 ドレッサ

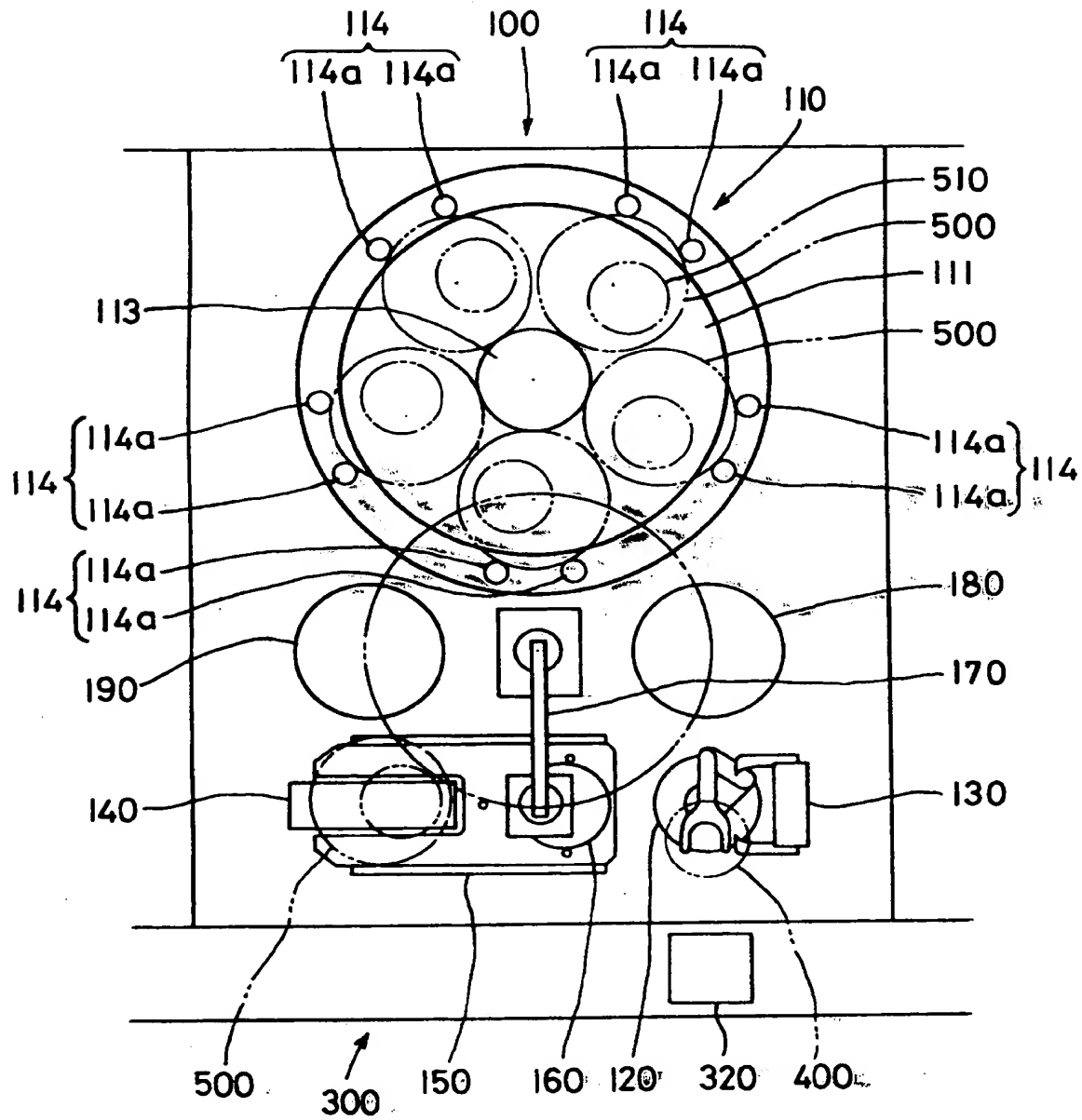
【書類名】

図面

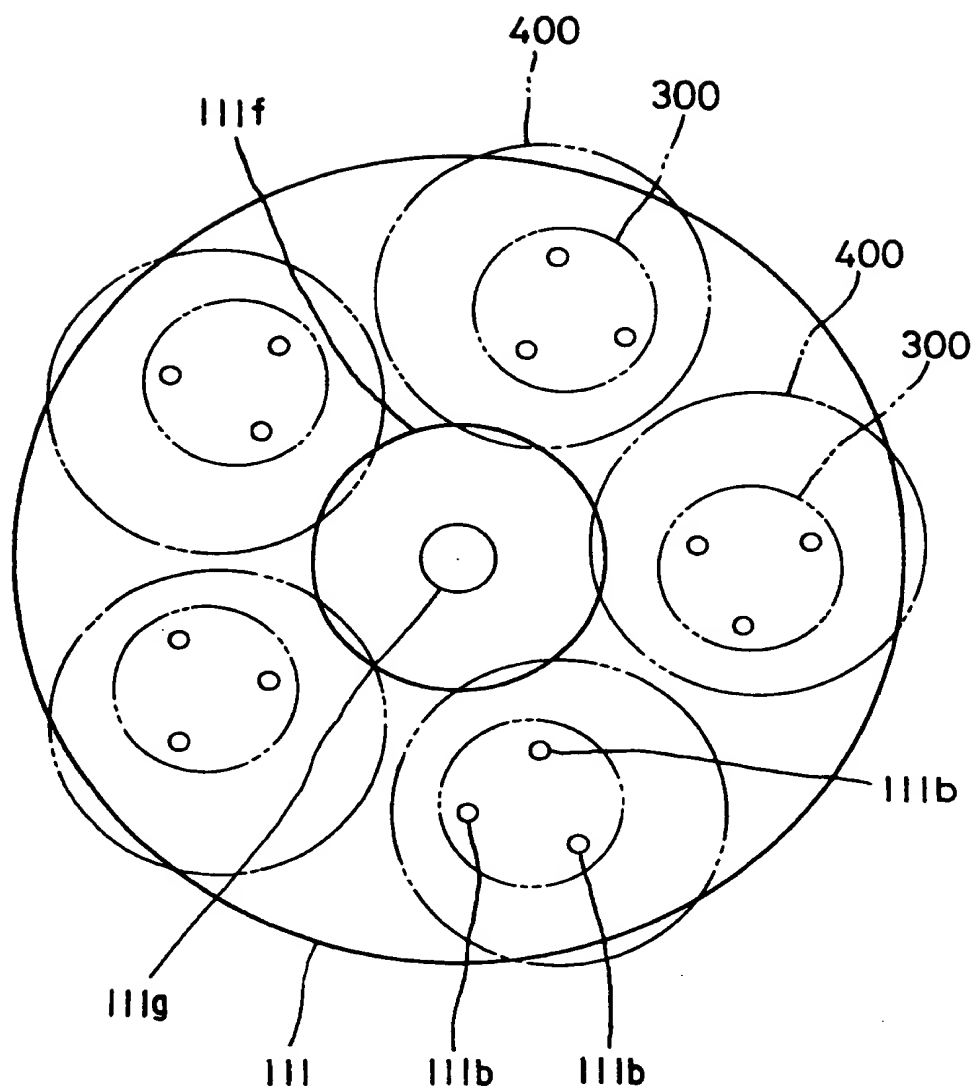
【図 1】



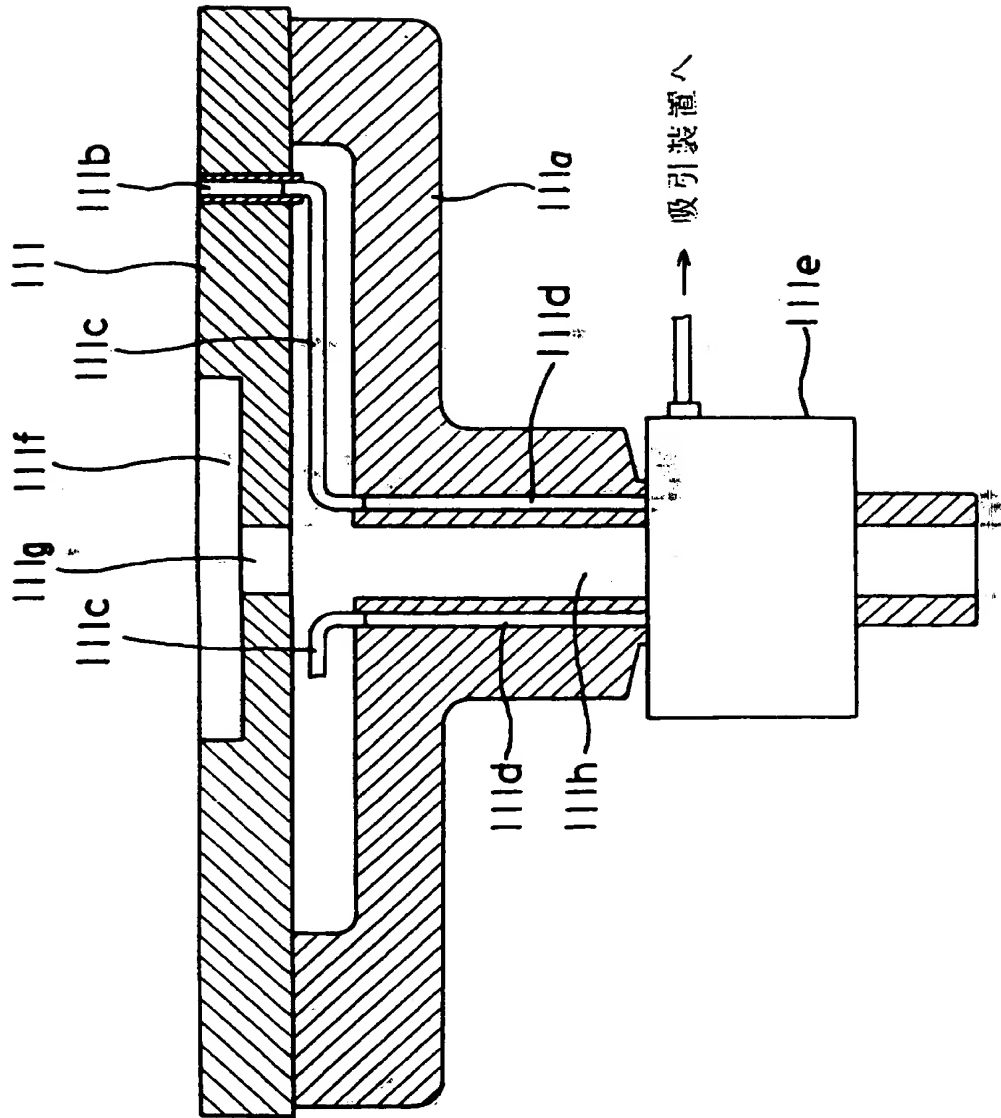
【図 2】



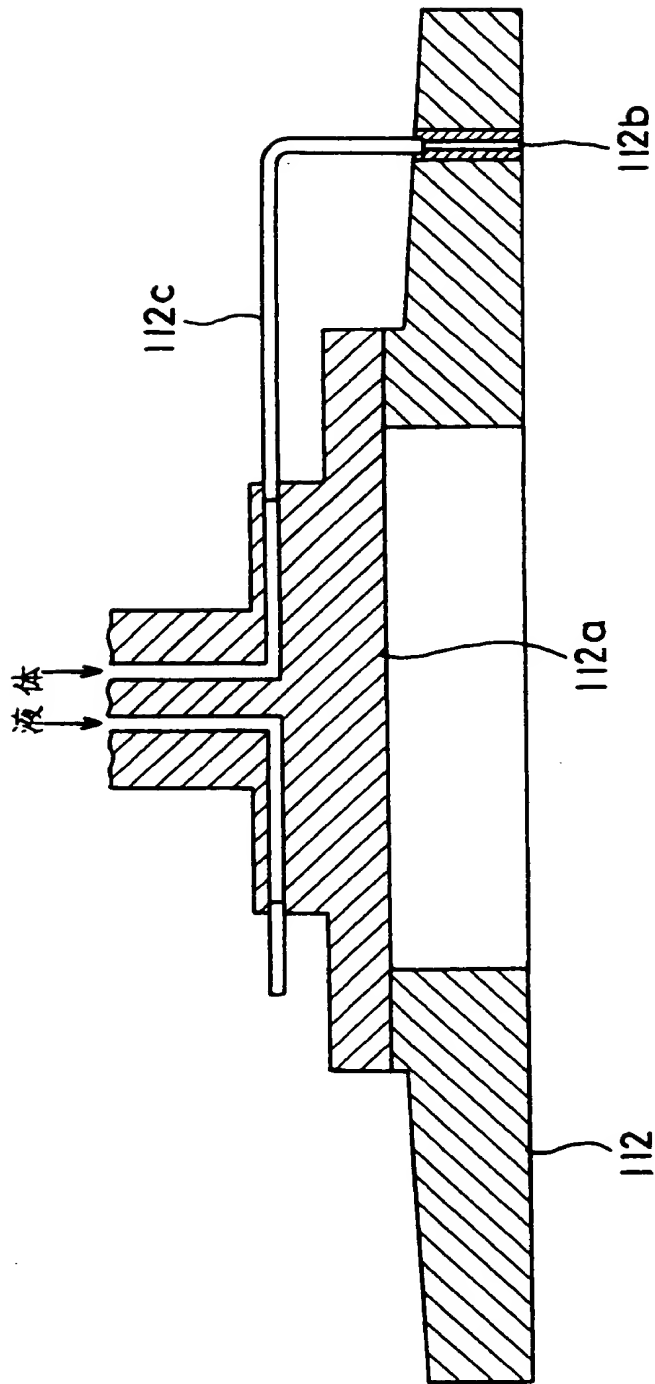
【図 3】



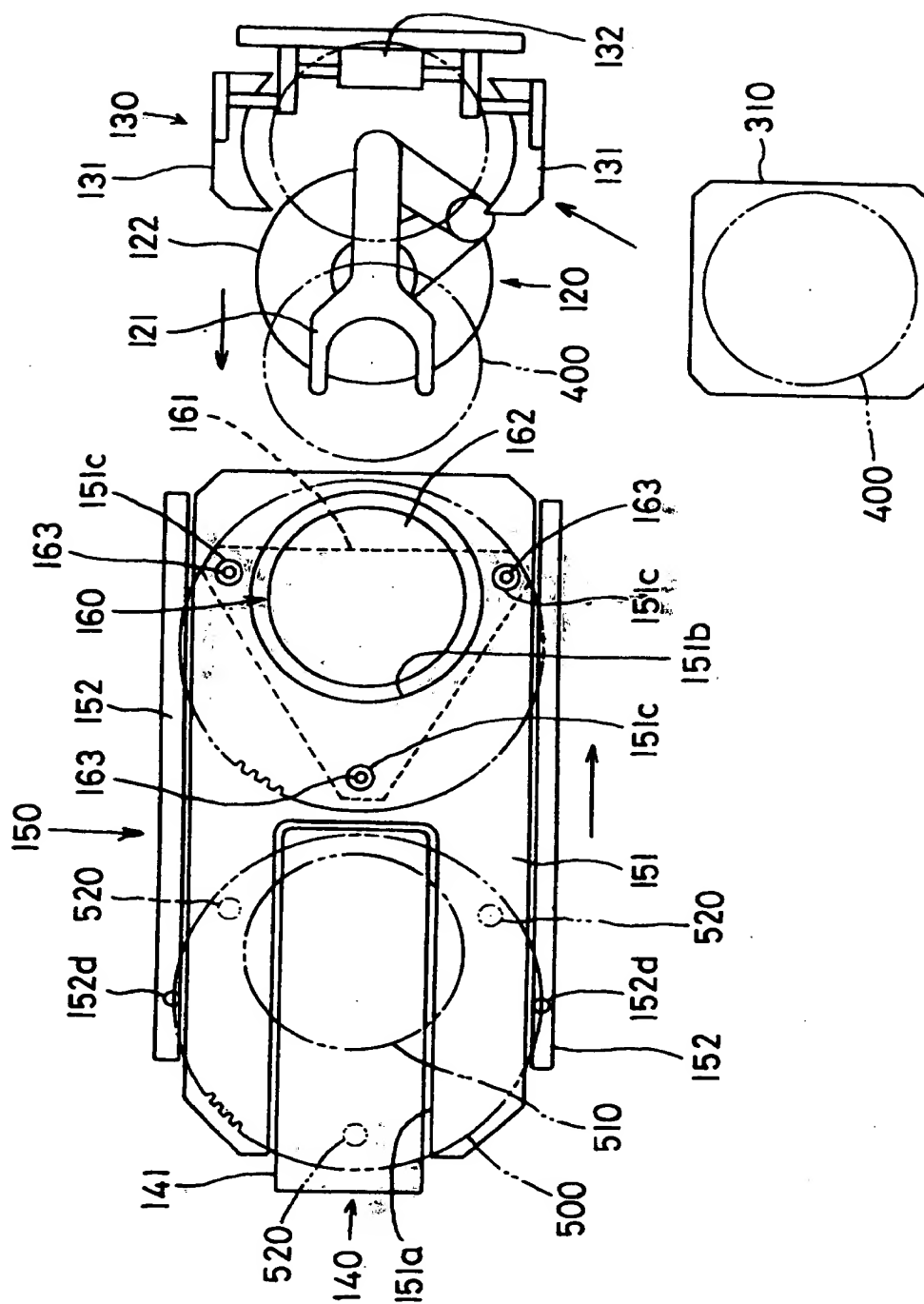
【図 4】



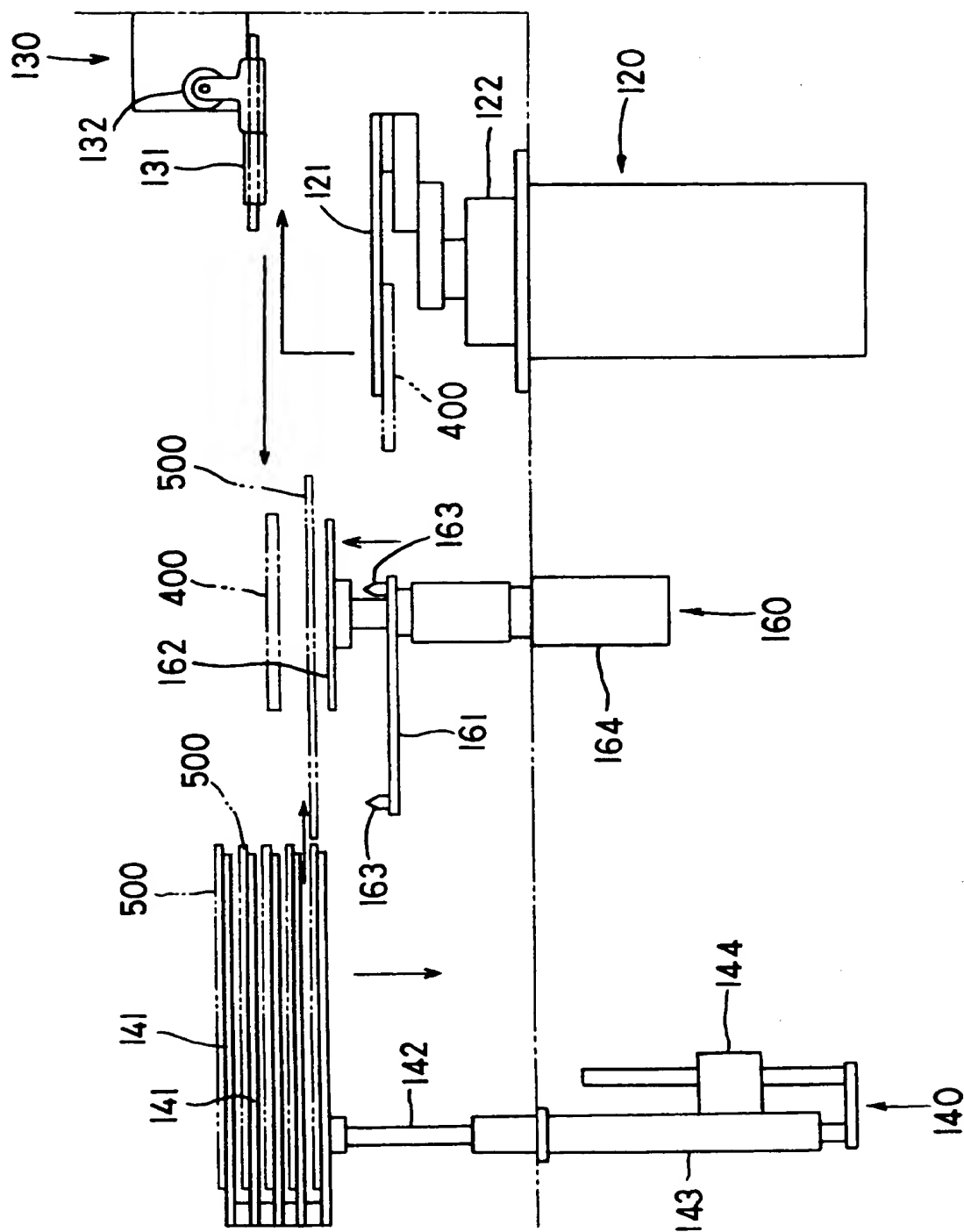
【图 5】



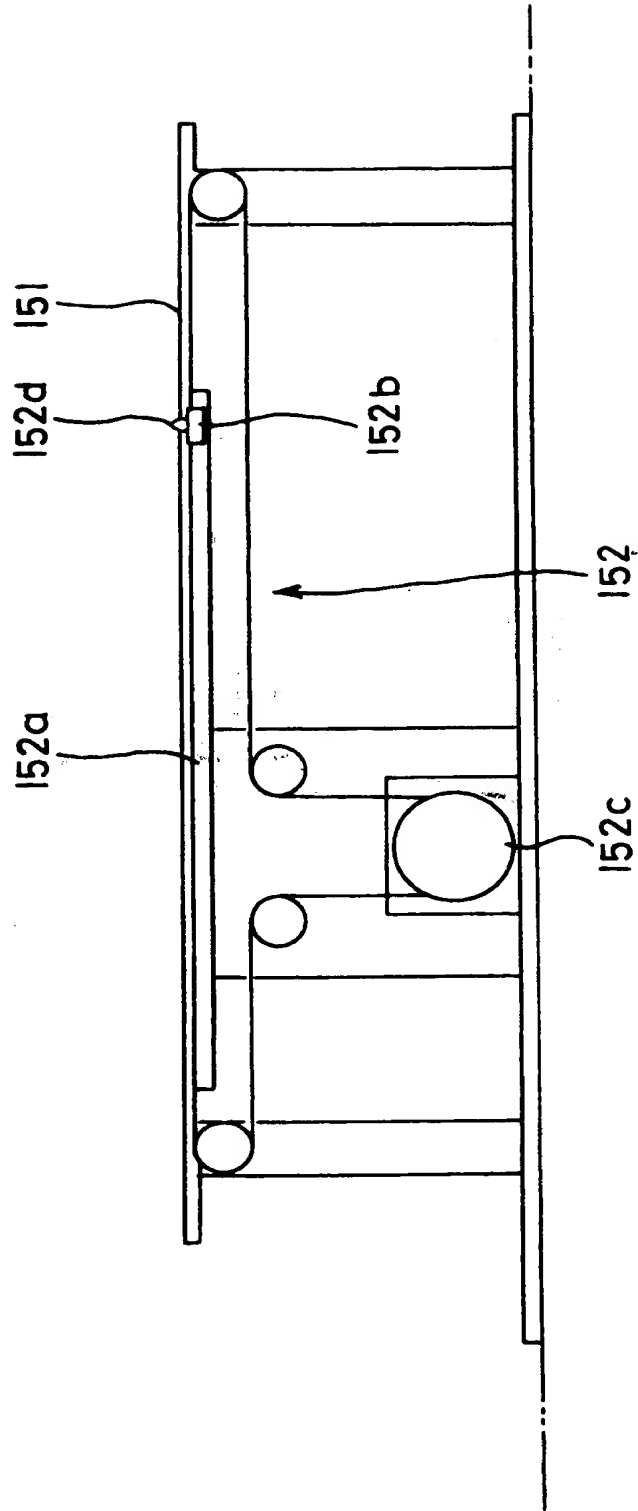
【图 6】



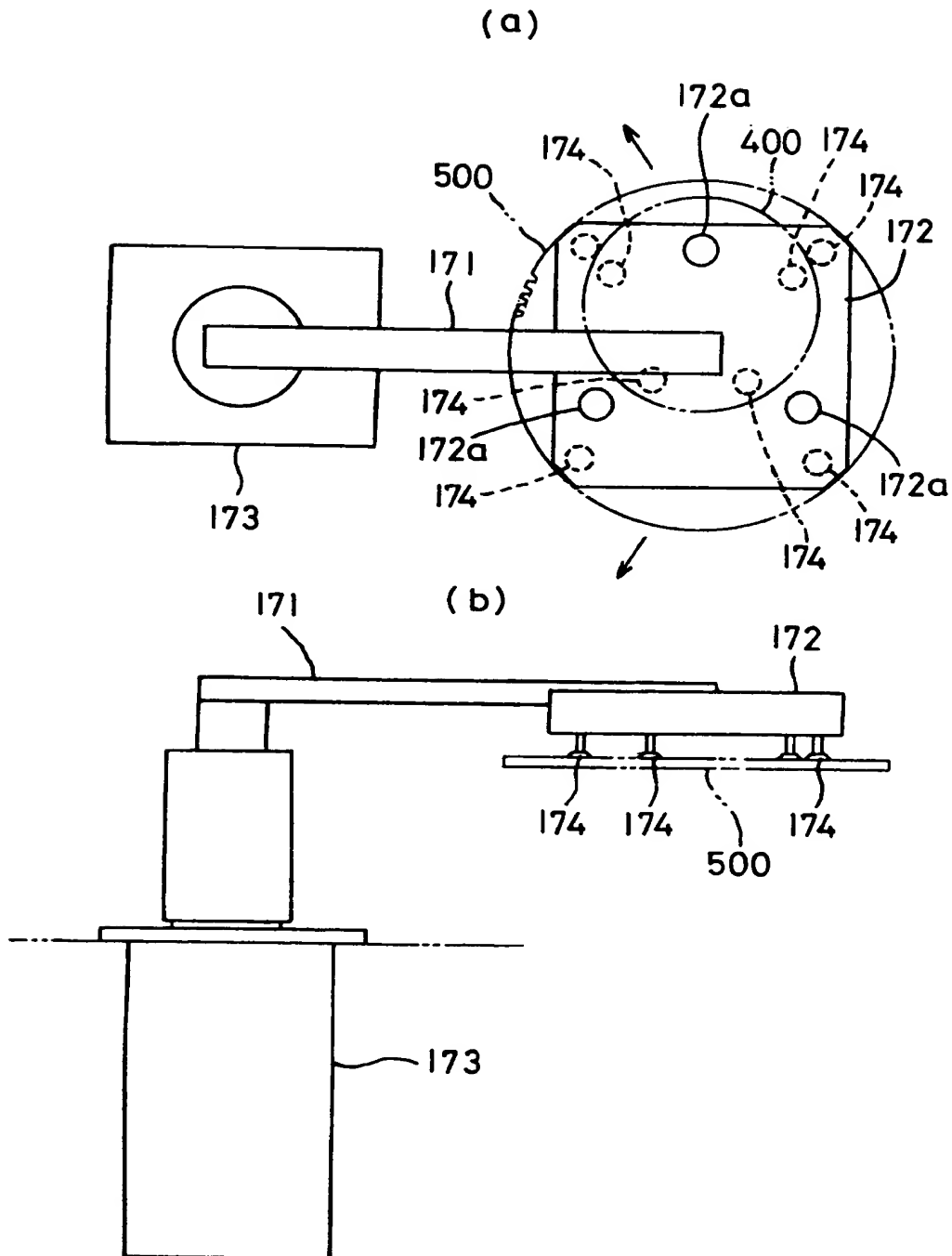
【図 7】



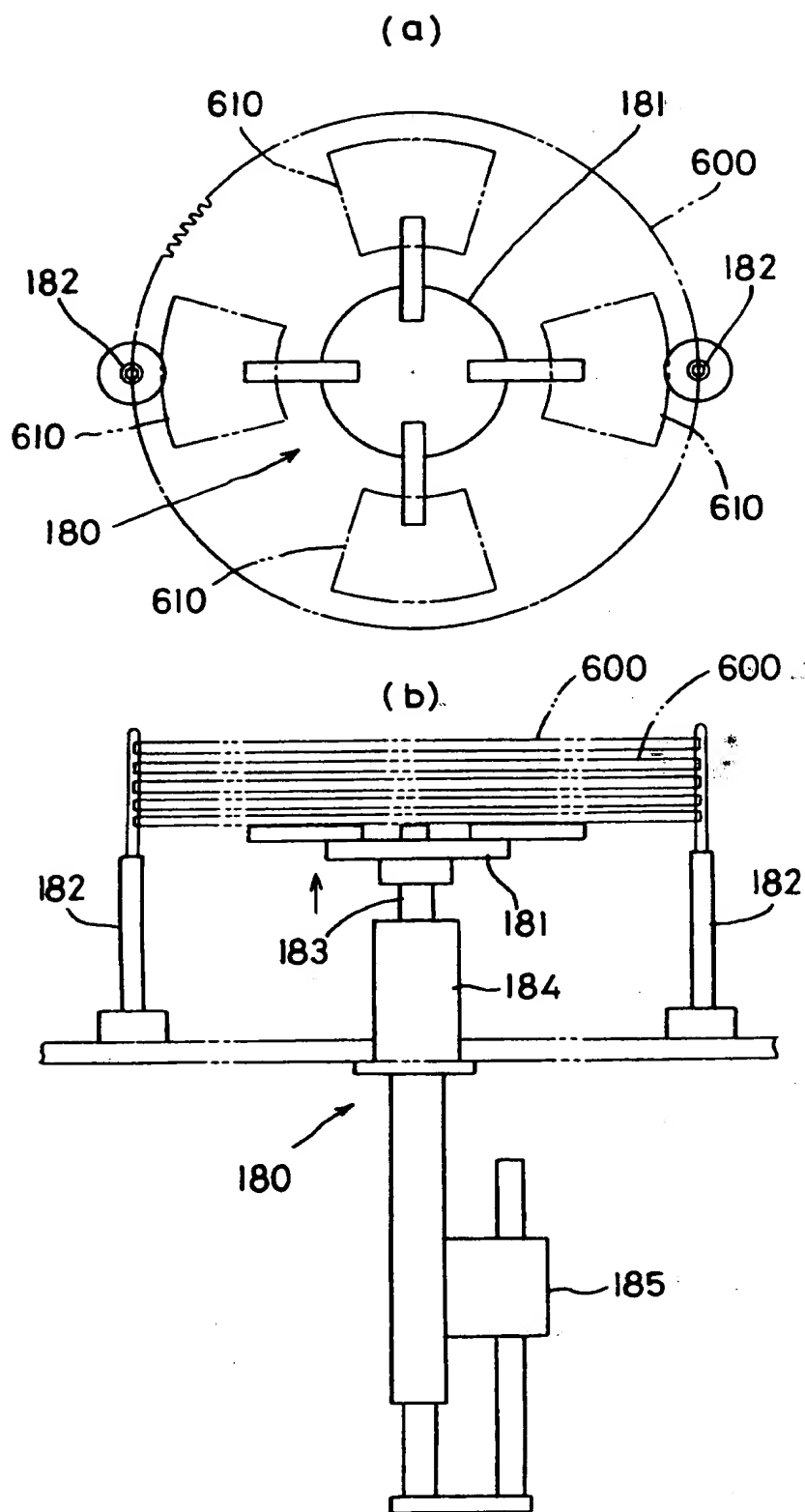
【図 8】



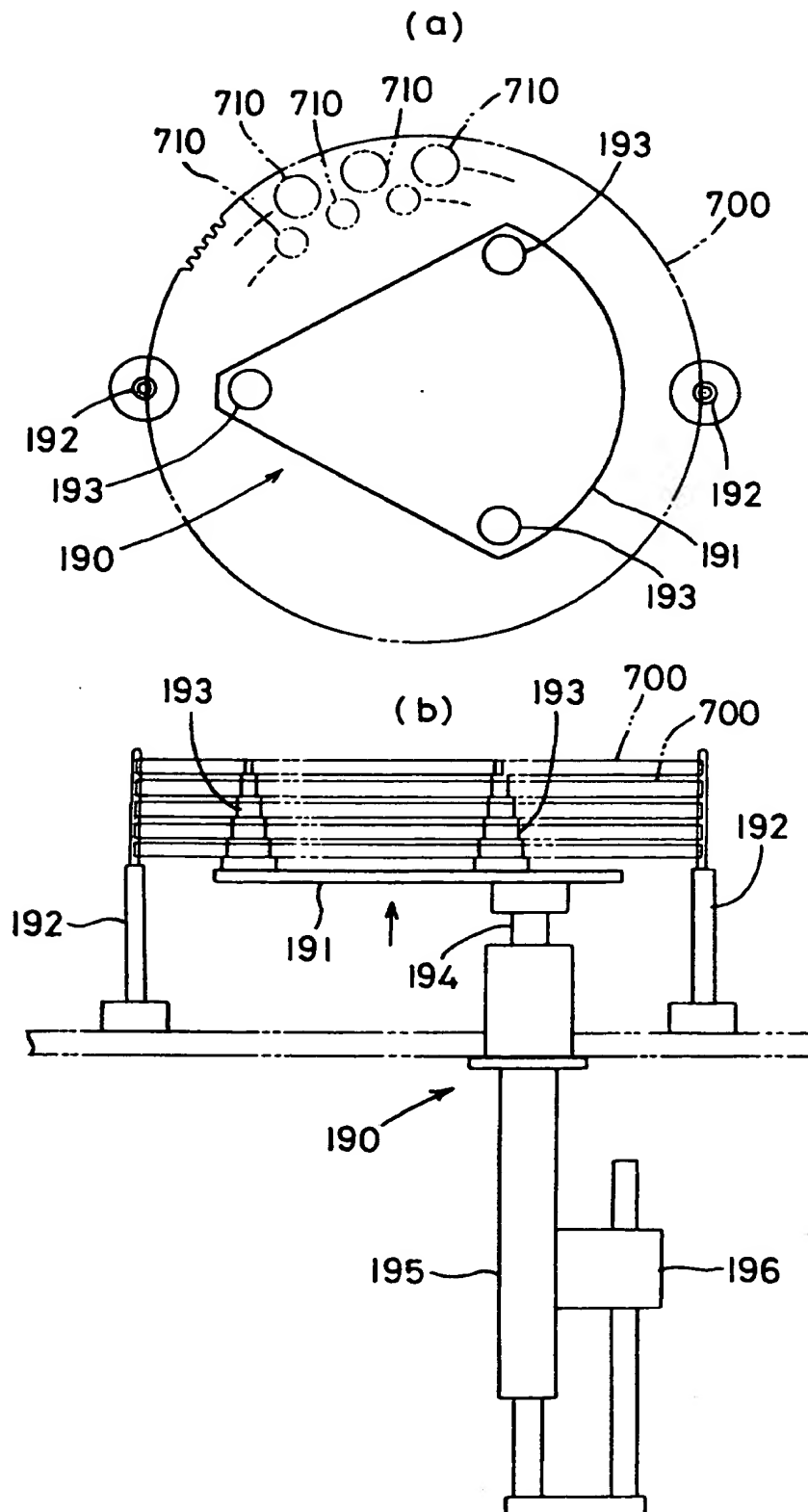
【図 9】



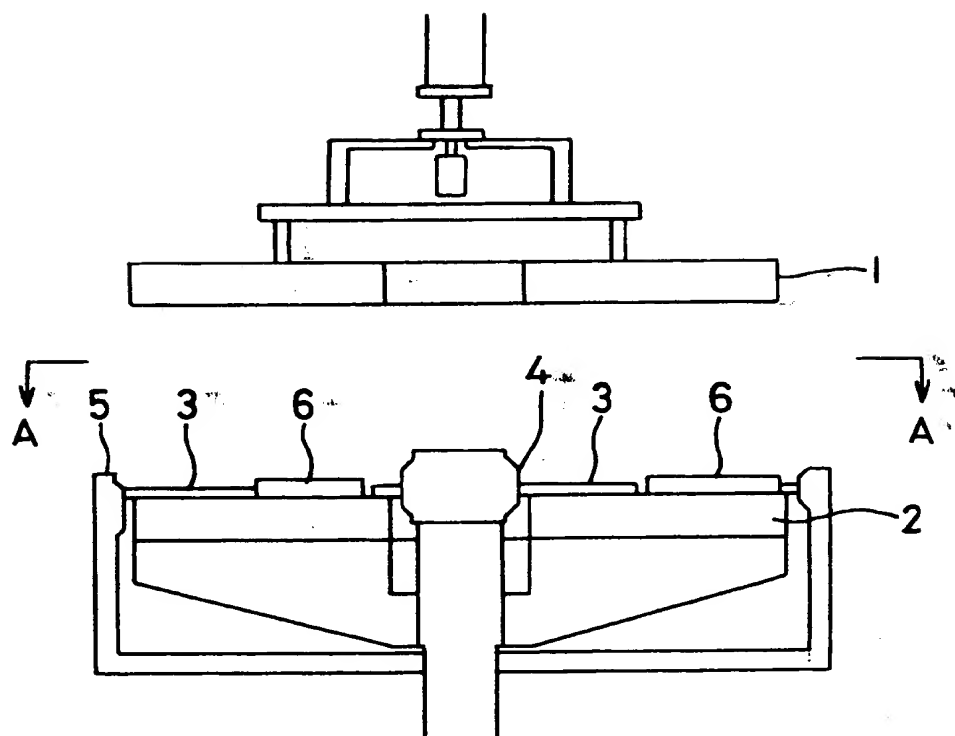
【図 1 0】



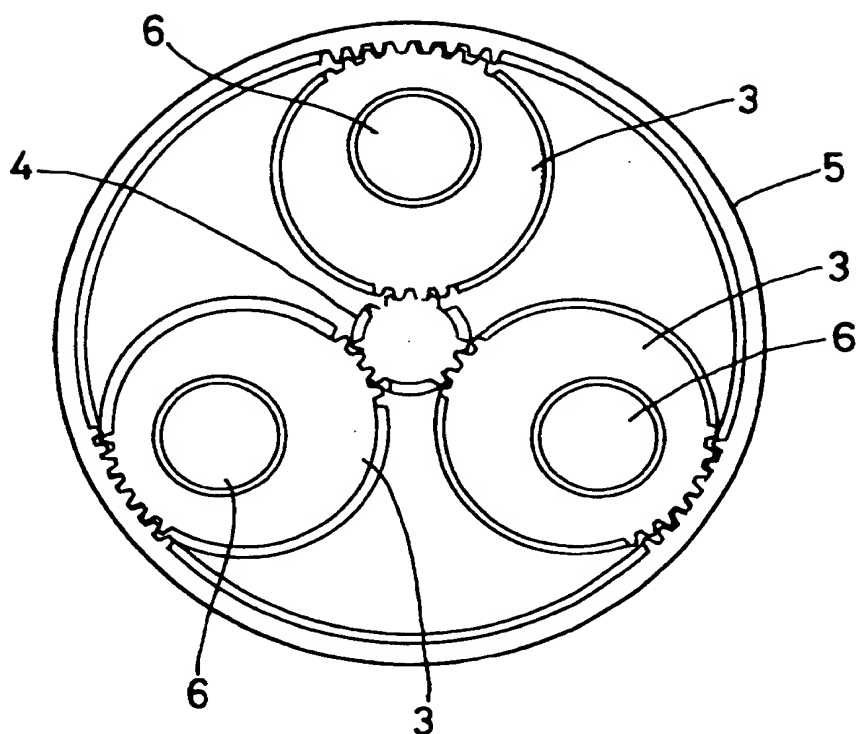
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 上下の回転定盤間で複数のキャリアを自転させて複数のワークを同時に両面研磨する場合の仕上がり品質を高める。両面研磨後のワークの自動排出を可能にする。

【解決手段】 上側の回転定盤 1 1 2 に、定盤表面に開口する複数のノズル 1 1 2 b, 1 1 2 b . . . を設ける。複数のノズル 1 1 2 b, 1 1 2 b . . . は、上下の回転定盤間で両面研磨される複数のワークに対応して設けられている。両面研磨終了後、上側の回転定盤 1 1 2 を上昇させるときに、複数のノズル 1 1 2 b, 1 1 2 b . . . から水等の液体を噴射し、両面研磨後の複数のワークを下側の回転定盤上に保持する。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	平成 1 1 年 特許願 第 1 3 5 6 3 7 号
受付番号	5 9 9 0 0 4 6 1 3 8 0
書類名	特許願
担当官	喜多川 哲次 1 8 0 4
作成日	平成 1 1 年 6 月 2 日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000153672
【住所又は居所】	大阪府柏原市河原町 1 番 2 2 号
【氏名又は名称】	株式会社柏原機械製作所

【特許出願人】

【識別番号】	000002118
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区北浜 4 丁目 5 番 3 3 号
【氏名又は名称】	住友金属工業株式会社

【代理人】

【識別番号】	100059373
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区瓦町 4 丁目 6 番 1 5 号 (マッセ備後町ビル)
【氏名又は名称】	生形 元重

【代理人】

【識別番号】	100088498
【住所又は居所】	大阪府大阪市中央区瓦町 4 丁目 6 番 1 5 号 (マッセ備後町ビル)
【氏名又は名称】	吉田 正二

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000153672]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府柏原市河原町1番22号
氏 名	株式会社柏原機械製作所

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 1 8]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 1 6 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府大阪市中央区北浜 4 丁目 5 番 3 3 号

氏 名 住友金属工業株式会社